

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 725 213 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.1996 Patentblatt 1996/32

(51) Int. Cl.⁶: F02F 7/00, F01L 1/46,
F01L 1/02

(21) Anmeldenummer: 96101006.3

(22) Anmeldetag: 25.01.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: 01.02.1995 DE 19503105

(71) Anmelder: ContiTech Antriebssysteme GmbH
D-30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• Schulte, Hermann
D-30823 Garbsen (DE)
• Hindersmann, Martin
D-30419 Hannover (DE)

(74) Vertreter: Schneider, Egon
Continental AG
Postfach 169
D-30001 Hannover (DE)

(54) **Montageeinheit eines Steuertriebes zur Vorpositionierten Montage an einem Verbrennungsmotor**

(57) Es wird ein Steuertrieb-Komplettsystem vorgeschlagen, das vormontiert und komplett positioniert mit dem Verbrennungsmotor verbindbar ist. Die erfindungsgemäße Montageeinheit eines Steuertriebs zur vorpositionierten Montage an einem Verbrennungsmotor mit einem aus mindestens einem vorderen Gehäuseteil (4a) und einem hinteren Gehäuseteil (4b) bestehenden Getriebegehäuse (4) und den darin untergebrachten Elementen des Steuertriebs, die mindestens ein auf einer Kurbelwelle aufsetzbares Kurbelwellenrad (1), mindestens ein auf einer Nockenwelle aufsetzbares Nockenwellenrad (2) und ein die Räder (1,2) verbindendes Zugmittel (3) und ggf. ein Spannelement und weitere Nebeneraggregate umfassen, wobei die Vorpositionierung des Steuertriebs mittels an einem der Gehäuseteile (4a,4b) vorgesehenen Einrichtungen erfolgt, zeichnet sich dadurch aus, daß die Elemente des Steuertriebs zwischen den Gehäuseteilen (4a,4b) durch nach innen ragende Vorsprünge (5,6) und entsprechende Ausnehmungen (7,8) in den Elementen des Steuertriebs formschlüssig vorpositionierbar sind (Transportposition A) und durch axiale Verschiebung der Gehäuseteile (4a,4b) bei der Montage der Montageeinheit am Verbrennungsmotor die Elemente des Steuertriebs freilegbar sind (Betriebsposition B). Durch eine axiale relative Verschiebbarkeit der Gehäuseteile (4a,4b) zueinander können die positionierten Räder (1,2) während des Transports axial fixiert werden.

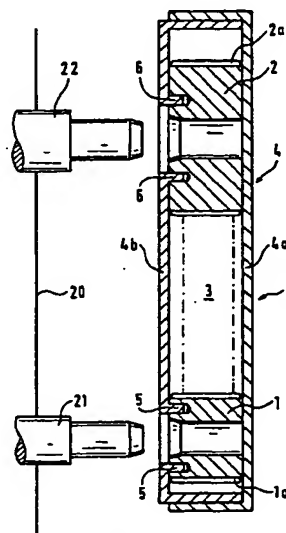


Fig. 1

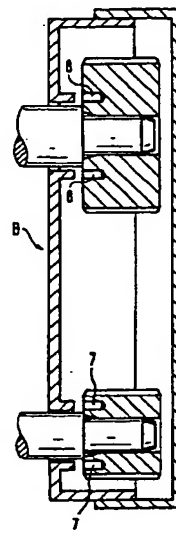


Fig. 2

EP 0 725 213 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Montageeinheit eines Steuertriebs zur vorpositionierten Montage an einem Verbrennungsmotor mit einem aus mindestens einem vorderen Gehäuseteil und einem hinteren Gehäuseteil bestehenden Getriebegehäuse und den darin untergebrachten Elementen des Steuertriebs, die mindestens ein auf einer Kurbelwelle aufsetzbares Kurbelwellenrad, mindestens ein auf einer Nockenwelle aufsetzbares Nockenwellenrad, ein die Räder verbindendes Zugmittel und ggf. ein Spannelement und weitere Nebenaggregate umfassen, wobei die Vorpositionierung des Steuertriebs mittels an einem der Gehäuseteile vorge-sehene Einrichtungen erfolgt.

Ein ähnlicher Steuertrieb ist als komplett vormontierte Einheit aus der FR-A-2 545 193 bekannt. Der Steuertrieb soll gewährleisten, daß die Nockenwelle eines Verbrennungsmotors synchron mit der Kurbelwelle angetrieben wird. Über ihn können weitere Baugruppen, wie beispielsweise eine Einspritzpumpe oder eine Wasserpumpe betrieben werden. Bei dem bekannten Steuertrieb erfolgt der synchrone Antrieb der Nockenwelle über eine das Kurbelwellenrad mit dem Nockenwellenrad verbindende Kette. In der mit der Stirn-wand des Motors zu verbindenden Gehäusehälfte sind in der vormontierten Einheit Rippen angebracht, die der Kontur der Zahnräder entsprechen. Zum Vormontieren werden die Zahnräder in diese Rippen eingelegt und sollen beim Transport der vormontierten Einheit an ihrem Platz gehalten werden. Die se Rippen können aber nur die seitliche Verschiebung und nicht eine axiale Lageveränderung oder eine Drehung der Zahnräder verhindern. Da die Steuerzeiten durch die relative Lage der Zähne des Kurbelwellenrades und des Nockenwellenrades zueinander beeinflußt werden, müssen beide Räder vor der endgültigen Montage auf der Nockenwelle bzw. der Kurbelwelle noch entsprechend justiert werden. Hierzu wird beispielsweise eine Kunststoffschablone mit zylindrischer Kontur vorgeschlagen, die in die Paßfedernuten der Zahnräder eingreift und dadurch die Zahnräder ausrichtet. Bei der Montage der Steuereinheit wird das Getriebegehäuse dann so mit der Motorstirnwand verbunden, daß die Zahnräder positioniert auf die entsprechende Welle aufgesteckt werden. Die Schablone muß vor dem endgültigen Zusammenbau entfernt werden.

Nachteilig hieran ist, daß die Steuertrieb-Einheit zunächst mit einer Schablone vorpositioniert, vor der Montage mit dem Verbrennungsmotor endgültig ausgerichtet und die Schablone anschließend entfernt werden muß.

Die vorliegende Erfindung beruht auf der Problemstellung, eine Montageeinheit eines Steuertriebs zu schaffen, die mit dem komplett positionierten Steuertrieb an die Motorstirnseite anflanschbar ist und bei dem eine Verstellung des Kurbelwellenrades und des Nockenwellenrades nach der Positionierung und vor der Montage sicher ausgeschlossen werden kann.

Ausgehend von dieser Problemstellung ist ein gattungsgemäßer Steuertrieb für einen Verbrennungsmotor dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente des Steuertriebs zwischen den Gehäuseteilen durch nach innen ragende Vorsprünge und entsprechende Ausnehmungen in den Elementen des Steuertriebs formschlüssig vorpositionierbar sind (Transportposition A) und durch axiale Verschiebung der Gehäuseteile bei der Montage der Montageeinheit am Verbrennungsmotor die Elemente des Steuertriebs freilegbar sind (Betriebsposition B).

Hierdurch können die Zahnräder praktisch in das entsprechende Gehäuseteil eingelegt werden. Dabei werden diese nicht nur axial sondern auch in Umfangsrichtung fixiert, da ein Verdrehen sicher ausgeschlossen ist. Auf die so in ihrer Lage fixierten Räder kann das Zugmittel in bekannter Weise ungespannt aufgelegt werden.

Das hintere Gehäuseteil weist vorzugsweise eine Ausnehmung auf, in die ein Spannelement für das Zugmittel einsteckbar ist. Wenn die Ausnehmung coaxial zu einer der Befestigungsbohrungen für das Spannelement ist und an dem Montageexzenter des Spannelements ein dem Durchmesser der Ausnehmung entsprechender Ansatz ausgebildet ist, ist auch das Spannelement axial fixierbar.

In der Transportposition A können in vorteilhafter Ausbildung die Räder zwischen und durch die beiden Gehäuseteile gehalten werden, in dem der Abstand zwischen den Innenseiten der Gehäuseteile in der Transportposition A der Breite der Räder entspricht.

Zur Erzielung der Betriebsposition B werden beide Gehäuseteile in Axialrichtung relativ verschoben, bis sie vollständig außer Eingriff mit den Rädern sind.

Das erfindungsgemäße Kompletต์modul bietet also den Vorteil, daß der ohne Positionierungsschablone vollständig positionierte und vormontierte Steuertrieb mit kleinster Bauhöhe (Transportposition A) an das Montageband angeliefert werden kann, dort mit der Stirnseite des Motors verschraubt wird und durch anschließendes Auseinanderziehen der vorderen und hinteren Gehäusehälfte, Spannen des Zugmittels, das sowohl als Kette als auch als Zahnriemen ausgebildet sein kann, sowie nach Einsetzen von Abstandshaltern der Steuertrieb betriebsbereit ist.

Vorzugsweise können in dem Gehäuse in derselben oder ähnlichen Art weitere Nebenaggregate wie beispielsweise eine Wasserpumpe oder eine Einspritzpumpe untergebracht sein. Das Spiel der Bauteile in der Abdeckung ist so bemessen, daß Fertigungstoleranzen vollständig durch die Verschiebung der Teile ausgeglichen werden können, aber die Steuerzeiten eindeutig definiert sind, wobei die endgültige Position für den Betrieb nach Einsetzen von geeigneten Abstandshaltern selbständig gefunden wird.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Vorsprünge bolzenförmig ausgebildet und können für jedes der Räder wenigstens paarig so angeordnet

net sein, daß ein um 180° versetztes Aufstecken der Rädern ausgeschlossen ist.

Weiterhin vorzugsweise können die Gehäuseteile eine an sich bekannte schalldämmende Beschichtung aufweisen.

Eine besonders einfache Fixierung der Räder wird erreicht, wenn in dem hinteren, der Stirnwand des Motors zugeordneten Gehäuseteil profilierte Bohrungen vorgesehen werden, und das Bohrungsprofil dem Verzahnungsprofil der Räder entspricht. Insbesondere vorteilhaft ist, wenn zumindest das Kurbelwellenrad durch eine solche profilierte Bohrung fixierbar ist.

Eine besonders rationelle Befestigungsmöglichkeit für das Spannelement ist gegeben, wenn dieses über eine in dem der Stirnwand des Motors zugeordneten Gehäuseteil befestigte Blindnieterschraube vormontierbar ist.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung nachfolgend näher erläutert werden. Es zeigt:

- Figur 1 - den schematischen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Steuertriebs in Transportposition,
- Figur 2 - den schematischen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Steuertriebs in Betriebsposition,
- Figur 3 - die Draufsicht auf den Steuertrieb mit abgenommenem vorderen Gehäuseteil,
- Figur 4 - den Schnitt durch den Steuertrieb entlang der Schnittlinie IV-IV nach Figur 3,
- Figur 5 - eine Einzelheit des Steuertriebs in Transportposition,
- Figur 6 - die schematische Darstellung der Befestigung des Spannelements im hinteren Gehäuseteil,
- Figur 7 - ein Kurbelwellenrad in Seitenansicht,
- Figur 8 - eine teilgebrochene Ansicht des hinteren Gehäuseteils bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Figur 9 - den Schnitt entlang der Linie IX-IX,
- Figur 10 - eine vergrößerte Teildarstellung aus Figur 8,
- Figur 11 - den Schnitt entlang der Linie XI-XI nach Figur 10.

Das Steuertrieb-Komplettsystem besteht im wesentlichen aus dem ein vorderes Gehäuseteil 4a und ein hinteres Gehäuseteil 4b aufweisenden Gehäuse 4 mit dem darin untergebrachten Kurbelwellenrad 1 und

dem Nockenwellenrad 2, die über einen Zahnriemen 3 miteinander gekoppelt sind. Das Gehäuse 4 wird zur Montage des positionierten Steuertriebs mit dem hinteren Gehäuseteil 4b an der Stirnseite 20 des Verbrennungsmotors befestigt. Das hintere Gehäuseteil 4b weist in das Innere des Gehäuses 4 hineinragende Vorsprünge 5, 6 auf, die beispielsweise bolzen- oder stiftförmig ausgebildet sein können. Sowohl das Kurbelwellenrad 1 als auch das Nockenwellenrad 2 sind mit einer zu den Vorsprüngen 5, 6 korrespondierenden Anzahl von Ausnehmungen 7, 8 versehen. Zur Positionierung werden die Räder 1, 2 so auf das Gehäuseteil 4b aufgelegt, daß die Vorsprünge 5, 6 in die entsprechenden Bohrungen 7, 8 eingreifen. Zur exakten Positionierung der Räder 1, 2 zueinander müssen ihre Zähne 1a, 2a eine definierte relative Lage zueinander einnehmen. Hierzu sind die Vorsprünge 5, 6 bzw. die als Bohrungen ausbildbaren Ausnehmungen 7, 8 so auf einem Teilkreis angeordnet, daß die Räder 1, 2 nur in einer einzigen Position aufsteckbar sind. Hierzu können die Vorsprünge 5, 6 beispielsweise unregelmäßig auf einem Teilkreis oder auf verschiedenen Teilkreisen verteilt angeordnet sein.

Wie den Figuren 3 und 4 entnehmbar ist, ist außerdem in dem hinteren Gehäuseteil 4b ein Spannelement 11 befestigt, mit dem der Zahnriemen 3 nach der Montage des Steuertriebs am Verbrennungsmotor gespannt werden kann.

Beide Gehäuseteile 4a, 4b sind topfförmig ausgebildet, wobei die Innenkontur des vorderen Gehäuseteils 4a der Außenkontur des hinteren Gehäuseteils 4b entspricht, so daß die Gehäuseteile 4a, 4b zur Bildung des Gehäuses 4 ineinander schiebbar sind, wobei das vordere Gehäuseteil 4a das hintere Gehäuseteil 4b übergreift. Bei der in Figur 1 gezeigten Transportposition A sind die beiden Gehäuseteile 4a, 4b so ineinander geschoben, daß sie am Kurbelwellenrad 1 und Nockenwellenrad 2 anliegen. Die Gehäuseteile 4a, 4b können in dieser Position beispielsweise durch Klammern 16 fixiert werden. Neben den Rädern 1, 2 dem Zahnriemen 3 und dem Spannelement 11 können außerdem in dem Gehäuse auch noch die Wasserpumpe 17 und weitere Nebenaggregate, wie beispielsweise eine Öl- und/oder Lenkhilfpumpe, integriert sein.

Das Gehäuse 4 kann komplett auf die Stirnwand 20 des Motors so aufgesetzt werden, daß das Kurbelwellenrad 1 auf die Kurbelwelle 21 und gleichzeitig das Nockenwellenrad 2 auf die Nockenwelle 22 aufgesteckt werden. Hierzu müssen natürlich zuvor die Kurbelwelle 21 und die Nockenwelle 22 zueinander ausgerichtet worden sein, das heißt ungefähr in die Lage des Zünd-OT des ersten Zylinders gedreht worden sein. Die Wellen 21, 22 können in bekannter Weise über eine Paßfeder mit den Rädern 1, 2 verbunden werden. Anschließend werden die Klammern 16 gelöst und das vordere Gehäuseteil 4a abgezogen. Das hintere Gehäuseteil 4b wird mit der Stirnwand 20 des Motors beispielsweise verschraubt. Dabei wird das Gehäuseteil 4b bis zur Anlage an die Stirnwand 20 angezogen,

wodurch die Vorsprünge 5, 6 außer Eingriff mit den Ausnehmungen 7, 8 der Räder 1, 2 kommen. In bekannter Weise können die Räder 1, 2 dann auf den Wellen 21, 22 befestigt und der Zahnriemen 3 über das Spannelement 11 gespannt werden. Abschließend wird das vordere Gehäuse 4a wieder über das hintere Gehäuse 4b geschoben und über die Klammern 16 sowie die Abstandshalter 51 in der Betriebsposition B, in der zwischen der Innenseite des Gehäuseteils 4a und den sich drehenden Bauteilen ein ausreichender Abstand eingehalten ist, fixiert.

Figur 6 zeigt, wie das Spannelement 11 schon bei der Vormontage am Gehäuseteil 4b befestigt werden kann. Das motorseitige Gehäuse 4b trägt eine Gewindebohrung 15, in der das Spannelement 11 mittels einer hier nicht dargestellten Schraube befestigbar ist. Die Gewindebohrung 15 weist eine Aufbohrung 14 auf. Am Montageexzenter 12 des Spannelements 11 ist ein Ansatz 13 ausgebildet, dessen Außendurchmesser dem Innendurchmesser der Aufbohrung 14 entspricht. Hierdurch kann das Spannelement 11 einfach in das hintere Gehäuse 4b eingesteckt werden. Damit das Spannelement während des Transports nicht herausfällt, kann die Innenseite des vorderen Gehäuseteils 4a einen Vorsprung aufweisen, der am Spannelement in der Transportposition A anliegt.

Vorteilhaft ist, wenn das Spannelement 11 auf einer Blindnieterschraube 19 vormontierbar ist, die an dem hinteren Gehäuse 4b befestigt wurde. Eine solche Ausbildung ist den Figuren 10 und 11 entnehmbar. Zur Verstärkung des hinteren Gehäuseteils 4b ist an der Stelle, wo die Blindnieterschraube 19 befestigt werden soll, eine Platte 24 über Stanznieten 23 mit dem hinteren Gehäuse 4b, der mit einer entsprechenden Ausnehmung versehen ist, vernietet. Das Gewinde 19a der Blindnieterschraube 19 ragt in das Innere des Gehäuses 4, so daß das Spannelement 11 hieran festgeschraubt werden kann.

Figuren 5 und 7 zeigen eine vorteilhafte Ausgestaltung des Kurbelwellenrades 1, das mit einem Flansch zur Ausbildung einer topfförmigen Halterung 10 versehen sein kann, die in der Transportposition A am vorderen Gehäuse 4a anliegt. Wenn im vorderen Gehäuse 4a eine Ausnehmung vorhanden sein muß, weil beispielsweise weitere Aggregate mit dem Kurbelwellenrad verbunden werden müssen, kann diese Ausnehmung in der Transportposition A durch eine nicht näher dargestellte Abdeckhaube, die in das Innere des Gehäuses 4 eingelegt wird, verschlossen werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Figuren 8 und 9 dargestellt. Anstatt die Elemente des Steuertriebs zwischen den Gehäuseteilen 4a, 4b durch nach innen ragende Vorsprünge 5, 6 und entsprechende Ausnehmungen 7, 8 an den Elementen zu positionieren ist es ebenfalls möglich, zumindest das Kurbelwellenrad 1 in dem hinteren Gehäuse 4b durch eine entsprechend dem Verzahnungsprofil des Kurbelwellenrades 1 profilierte Bohrung 18 zu fixieren.

Patentansprüche

1. Montageeinheit eines Steuertriebs zur vorpositionierten Montage an einem Verbrennungsmotor mit einem aus mindestens einem vorderen Gehäuseteil (4a) und einem hinteren Gehäuseteil (4b) bestehenden Getriebegehäuse (4) und den darin untergebrachten Elementen des Steuertriebs, die mindestens ein auf einer Kurbelwelle aufsetzbares Kurbelwellenrad (1), mindestens ein auf einer Nockenwelle aufsetzbares Nockenwellenrad (2), ein die Räder (1,2) verbindendes Zugmittel (3) und gegebenenfalls ein Spannelement (11) und weitere Nebenaggregate umfassen, wobei die Vorpositionierung des Steuertriebs mittels an einem der Gehäuseteile (4a,4b) vorgesehene Einrichtungen erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elemente des Steuertriebs zwischen den Gehäuseteilen (4a,4b) durch nach innen ragende Vorsprünge (5,6) und entsprechende Ausnehmungen (7,8) an den Elementen des Steuertriebs formschlüssig vorpositionierbar sind (Transportposition A) und durch axiale Verschiebung der Gehäuseteile (4a,4b) bei der Montage der Montageeinheit am Verbrennungsmotor die Elemente des Steuertriebs freilegbar sind (Betriebsposition B).
2. Montageeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur axialen Fixierung die Räder (1,2) in der Transportposition (A) zwischen und durch die Gehäuseteile (4a,4b) gehalten werden.
3. Montageeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorsprünge (5,6) bolzenförmig ausgebildet sind.
4. Montageeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** für jedes der Räder (1,2) wenigstens zwei Vorsprünge (5,6) vorgesehen sind.
5. Montageeinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorsprünge (5,6) unregelmäßig auf einem Teilkreis angeordnet sind.
6. Montageeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest das Kurbelwellenrad (1) durch eine topfförmige Halterung (10) fixiert wird.
7. Montageeinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kurbelwellenrad (1) mit seinem axialen Flansch (10) in der Transportposition (A) an das Oberteil (4b) anstößt.
8. Montageeinheit nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das hintere Gehäuse 4b eine Ausneh-

mung (14) aufweist, in die das Spannelement (11) für das Zugmittel (3) einsteckbar ist.

9. Montageeinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmung (14) 5 koaxial zu einer Befestigungsbohrung (15) für das Spannelement (11) ist.
10. Montageeinheit nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Montageexzenter (12) des Spannelements (11) ein Ansatz (13) ausgebildet ist, dessen Außendurchmesser dem Innendurchmesser der Ausnehmung (14) entspricht. 10
11. Montageeinheit nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (3) ein Zahnriemen oder eine Kette ist. 15
12. Montageeinheit nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gehäuseteile (4a,4b) eine schalldämmende Beschichtung aufweisen. 20
13. Montageeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest das Kurbelwellenrad (1) anstatt über nach innen ragende Vorsprünge (5) und entsprechende Ausnehmungen (7) durch eine entsprechend dem Verzahnungsprofil des Kurbelwellenrades (1) profilierte Bohrung fixierbar ist. 25 30
14. Montageeinheit nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spannelement (11) über eine in der Stirnwand (20) des Motors zugeordneten Gehäuseteil (4b) befestigte Blindnietsschraube (19) vormontierbar ist. 35 40

45

50

55

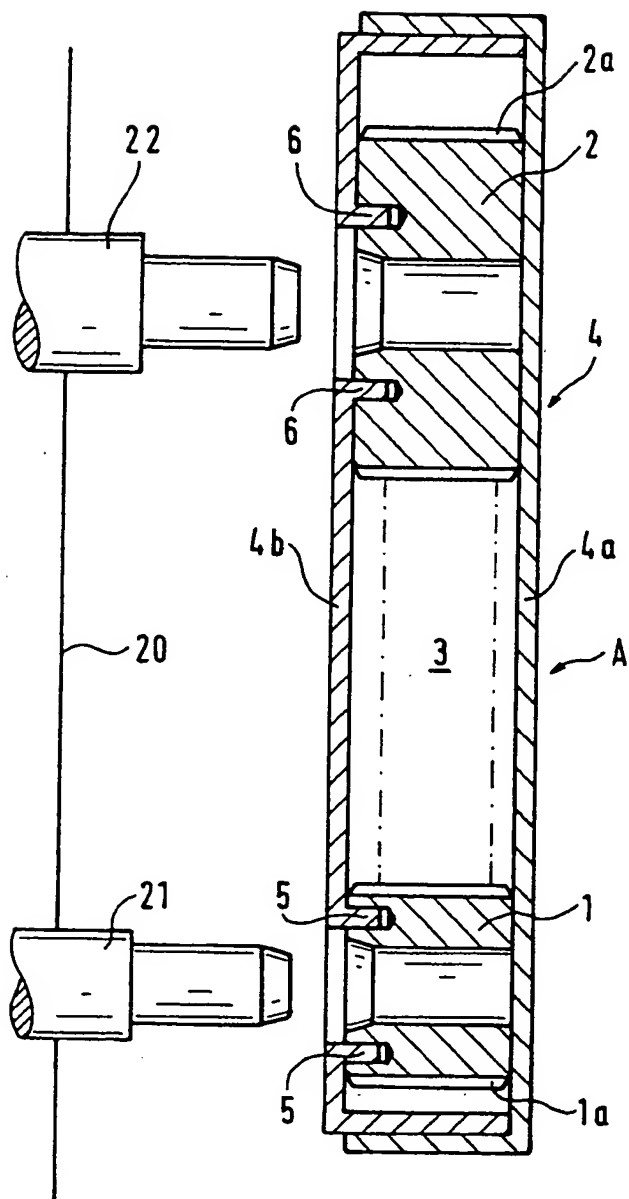


Fig. 1

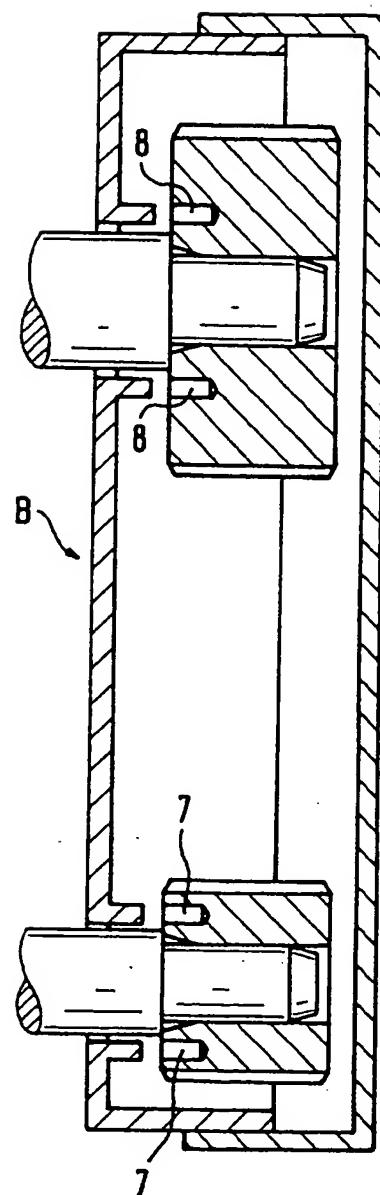


Fig. 2

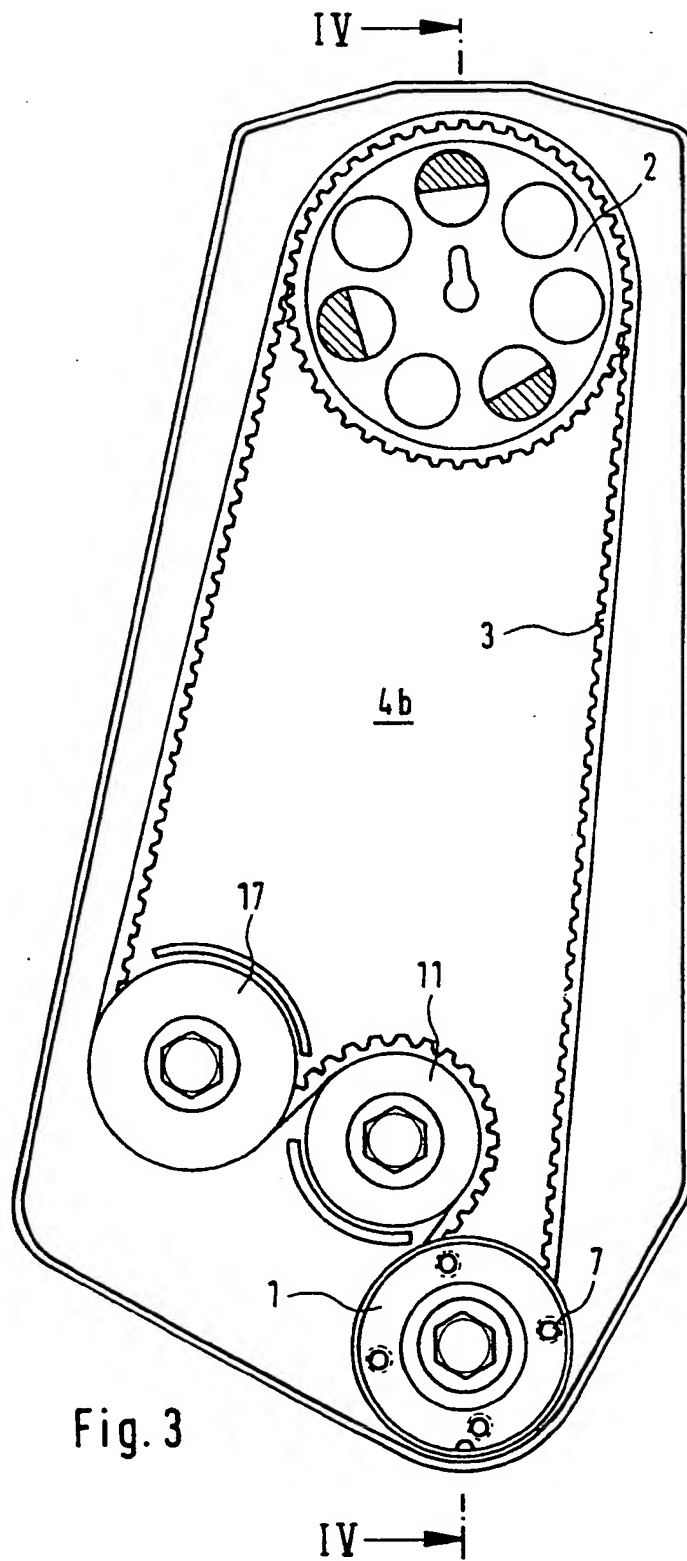


Fig. 3

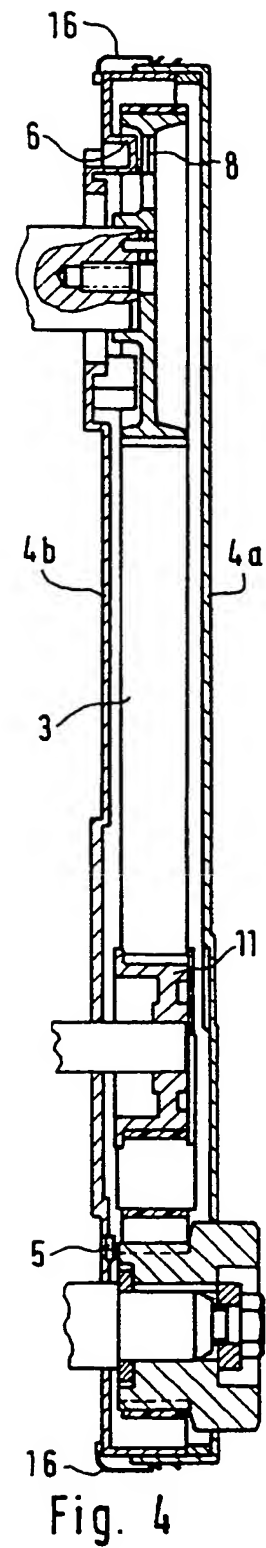


Fig. 4

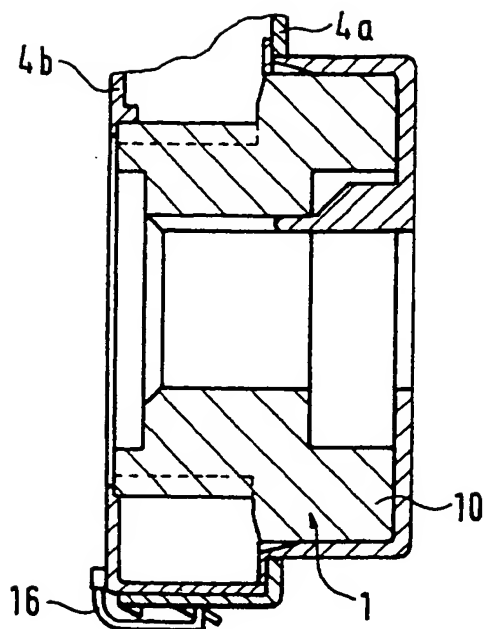


Fig. 5

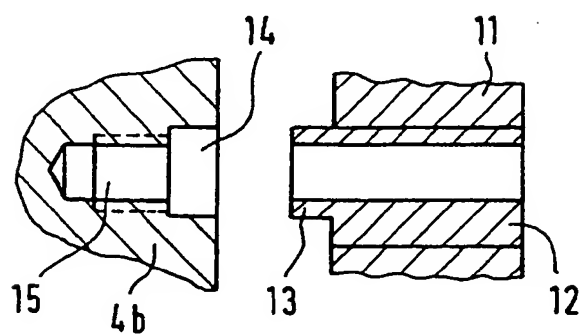


Fig. 6

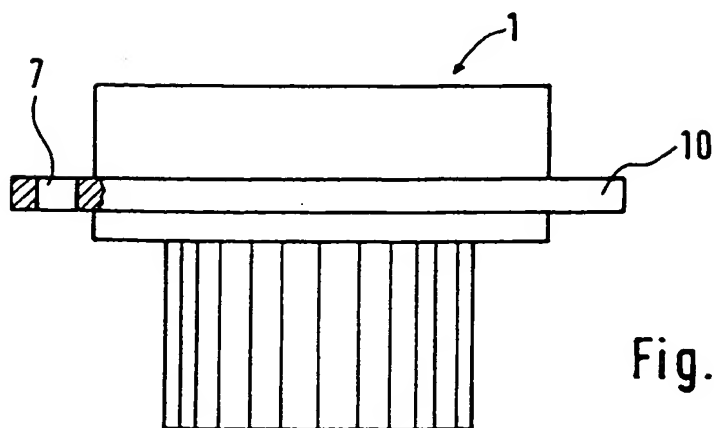
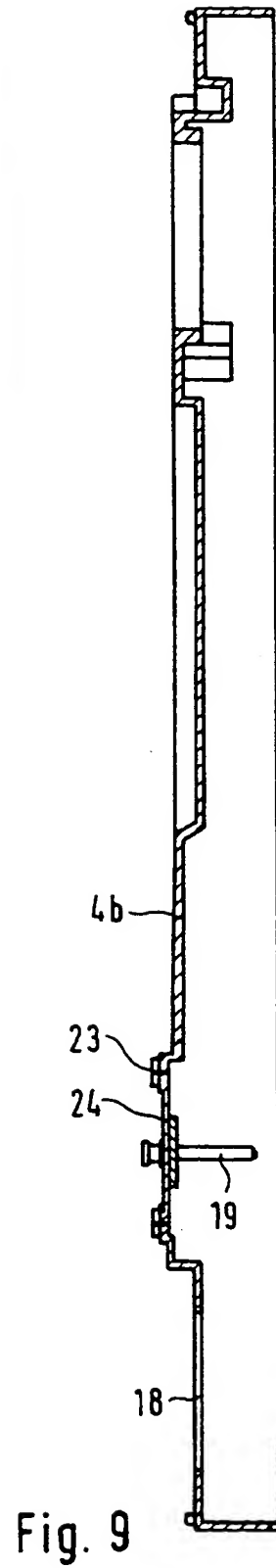
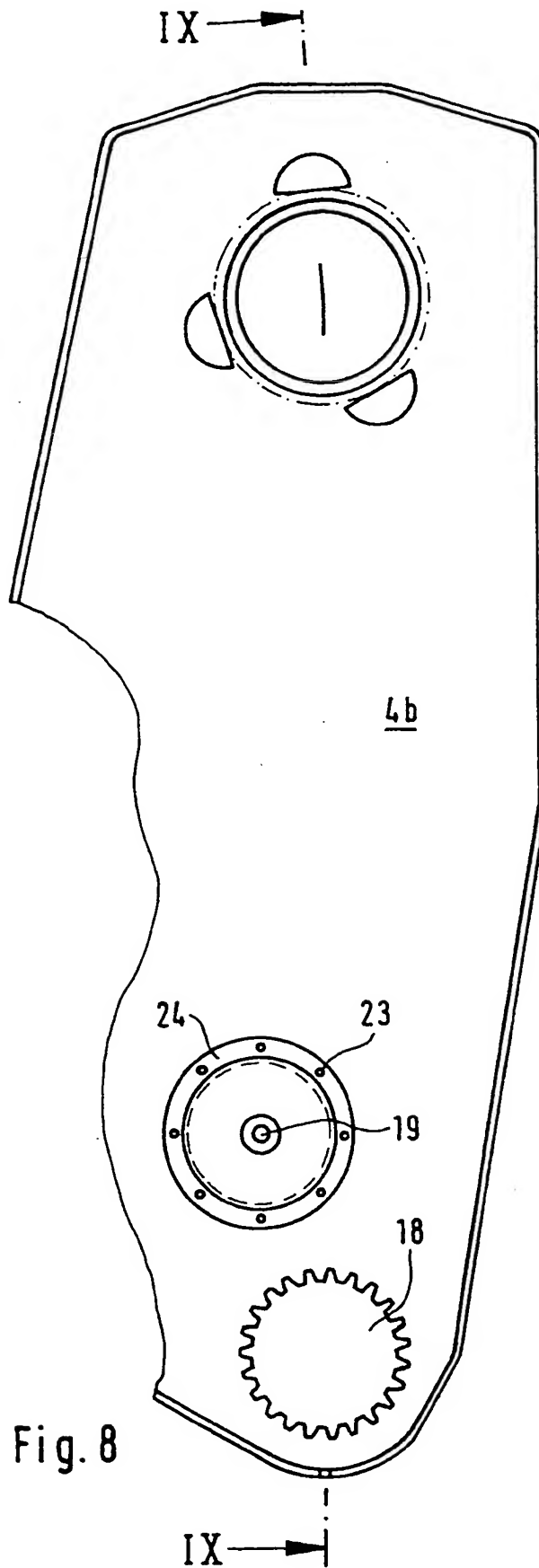


Fig. 7



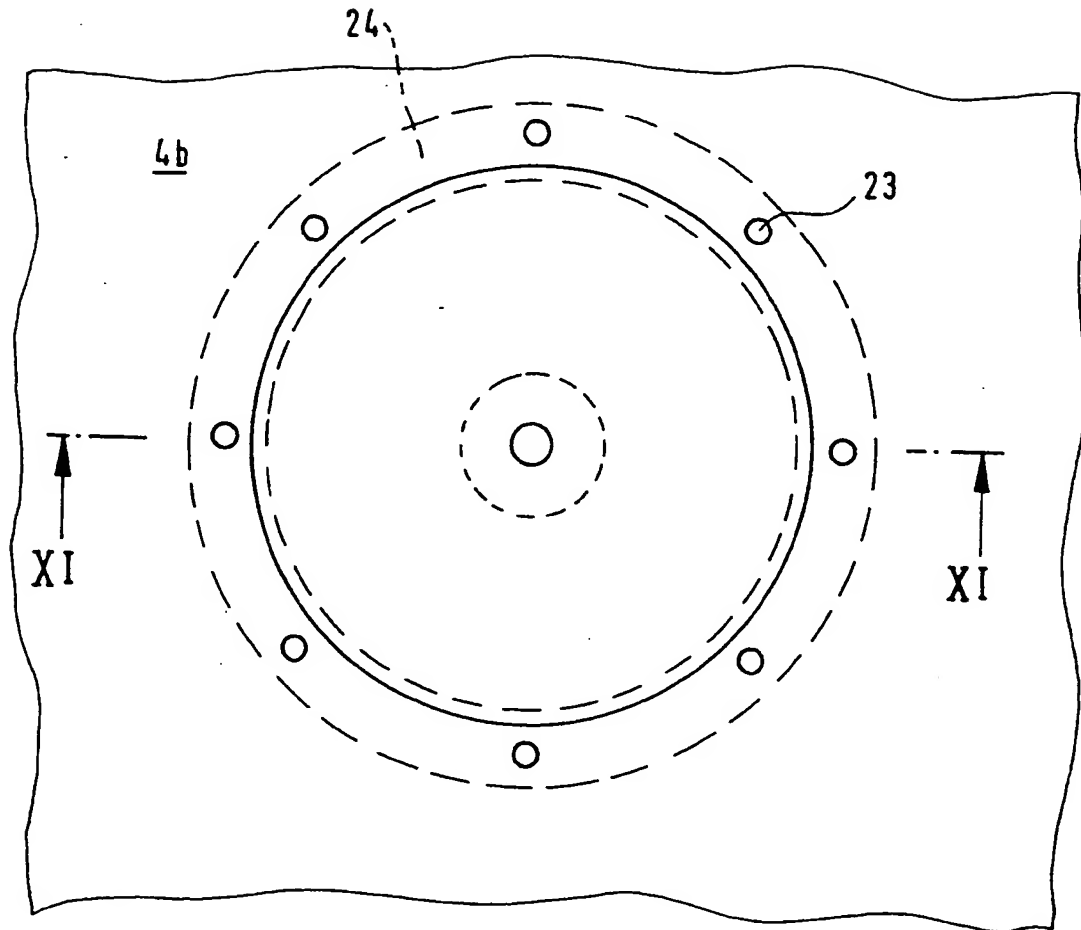


Fig. 10

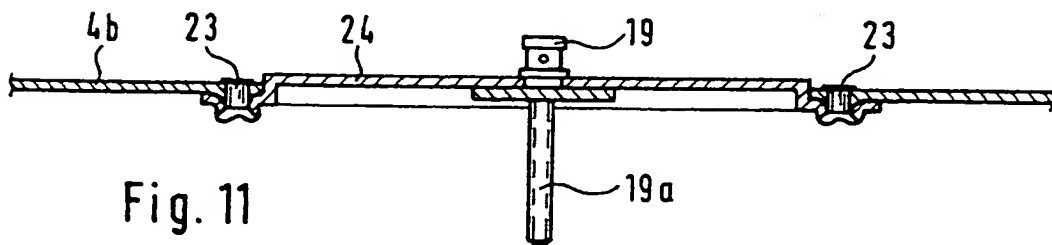


Fig. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 1006

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 644 514 (SACHS IND SA HURET MAILLARD RE) 21.September 1990 * das ganze Dokument *	1	F02F7/00 F01L1/46 F01L1/02
A	EP-A-0 188 951 (SEDIS TRANSMISSIONS MEC) 30.Juli 1986 * das ganze Dokument *	1	
A	DE-A-40 25 126 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 13.Februar 1992 * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F02F F01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchesort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11.April 1996	Prüfer Wassenaar, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPD FORM 1503 03.92 (POMC3)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.